

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT/JP00/06004

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

04.09.00

REC'D 20 OCT 2000

WIPO

PCT

10/088094

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

JP00/6004

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 9月21日

出 願 番 号

Application Number:

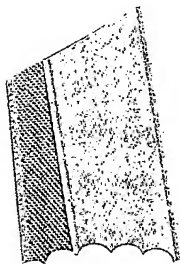
平成11年特許願第267547号

E-U.

出 願 人

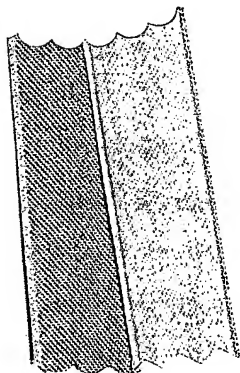
Applicant(s):

株式会社安川電機



**PRIORITY  
DOCUMENT**

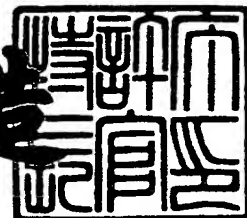
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2000年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3080891

【書類名】 特許願  
 【整理番号】 P-33136  
 【提出日】 平成11年 9月21日  
 【あて先】 特許庁長官殿  
 【国際特許分類】 G05D 3/00  
 【発明者】

【住所又は居所】 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号 株式会社安  
 川電機内

【氏名】 橋本 洋一

【特許出願人】

【識別番号】 000006622

【氏名又は名称】 株式会社安川電機

【代理人】

【識別番号】 100073874

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩野 平

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100093573

【弁理士】

【氏名又は名称】 添田 全一

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474

【弁理士】

【氏名又は名称】 本多 弘徳

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 利光

【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343

【弁理士】

---

【氏名又は名称】 栗宇 百合子

【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013930

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702284

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 速度データの動的最適化方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置決め装置においてサーボモータへの速度指令パターンを作成する際の速度データの動的最適化方法であって、

~~移動量、速度、加速時間および減速時間を入力すると所望の速度パターンを算~~  
出する速度パターン発生器を有し、速度パターン作成周期をユーザが指定可能とし、その際速度データの速度データ最大値および最小分解能が変更されないことを特徴とする速度データの動的最適化方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載の速度データの動的最適化方法であって、前記速度データ最大値および最小分解能の組合わせをユーザが選択可能としたことを特徴とする速度データの動的最適化方法。

【請求項 3】 前記速度パターン作成周期をユーザが指定時に、速度データの小数部分を左右にシフトすることによって前記速度データ最大値および最小分解能が変更されないようにすることを特徴とする請求項 1 記載の速度データの動的最適化方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、位置決め装置において、サーボモータへの速度指令パターンを作成する方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、位置決め装置（CPU、コントローラ、サーボアンプ等による）において速度パターンを作成するには、図 3 に示す速度パターン作成周期と速度データの図のように、図 3（a）図 3（b）とも、速度データは 3 2 b i t とし、固定小数点方式により、整数部は 1 6 b i t、小数部は 1 6 b i t とし、小数点位置を固定している。速度データの出力周期となる速度パターン作成周期は、図 3（a）の場合が 8 m s e c で、図 3（b）は 6 4 m s e c としている。

図 3 (a) の場合の、速度データ最大値：2 4 6 7 6 2 5 0 0 [単位/min]、最小分解能：0. 1 1 [単位/min] に対し、図 3 (b) では、速度データ最大値：3 0 7 1 9 0 6 2 [単位/min]、最小分解能：0. 0 1 4 [単位/min] と低速になり、小さくなる。

このように、速度パターン作成周期と、ユーザ指定の速度単位、ユーザ指定の速度データ最大値から、位置決め装置内部で使用する速度の最小分解能が、図 3 (a) では最小分解能 = 0. 1 1 [単位/min]、図 3 (b) では最小分解能 = 0. 0 1 4 [単位/min]、というように、固定値で決定されていた。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例においては、速度データ最大値を大きくしようとするれば最小分解能は粗くなり、最小分解能を小さくしようとするれば速度データ最大値は小さくなるので、位置決め装置の速度パターン作成周期が変更されると最小分解能が変わったり、ユーザ指定の速度単位とユーザ指定の速度データ最大値の兼ね合いにより速度の分解能が不足する場合は、逆に速度データの最大値が制限されるという問題があった。

そこで、本発明は、位置決め装置の内部で使用する速度データの分解能を固定せず、動的に最適な分解能を判別して、さまざまな速度パターン作成周期、ユーザ指定の速度単位、速度データ最大値および最小分解能に対応し、ユーザが決定する速度パターンの精度を一定に保証する環境を提供できる速度データの動的最適化方法を提供することを目的としている。

【0 0 0 4】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、位置決め装置においてサーボモータへの速度指令パターンを作成する際の速度データの動的最適化方法であって、移動量、速度、加速時間および減速時間を入力すると所望の速度パターンを算出する速度パターン発生器を有し、速度パターン作成周期をユーザが指定可能とし、その際速度データの速度データ最大値および最小分解能が変更されないことを特徴としている。

また、請求項 1 記載の速度データの動的最適化方法であって、前記速度データ最大値および最小分解能の組合わせをユーザが選択可能としたことを特徴としている。

また、前記速度パターン作成周期をユーザが指定時に、速度データの小数部分を左右にシフトすることによって前記速度データ最大値および最小分解能が変更されようにすることを特徴としている。

この速度データの動的最適化方法によれば、速度パターン作成周期が動的に変更されても、速度データ最大値および最小分解能が影響を受けなくなるため、ユーザは速度パターン作成周期を変更してもユーザプログラムを変更する必要がなくなる。

【 0 0 0 5 】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して説明する。

図 1 本発明の実施の形態に係る位置決め装置のプログラム実行処理の概念図である。

図 2 は図 1 に示す速度パターン作成部において作成される速度データを示す図である。

図 1 において、1 は速度パターン作成部であって、位置決め装置の CPU モジュール、モーションモジュール等で構成されるコントローラの部分である。

2 は速度パターン作成部 1 に入力される移動指令で、速度、移動量、加減速定数（S 字パターン等）を含む。3 は速度パターン作成周期で、位置決め装置が出力する速度指令の周期（スキャン周期 8 m s ～ 6 4 m s 等）を表し、ユーザから指定する。4 は速度パターン作成部 1 による演算結果で、作成された速度パターンに基づき周期毎に速度指令を出力する。5 はサーボ制御部であり、速度指令に基づいてサーボモータ 6 を駆動し、モータの位置制御、速度制御を行う。

【 0 0 0 6 】

つぎに動作について説明する。

速度パターン作成部 1 は、入力された速度パターン作成周期 3 と移動指令（移動量、加減速時間）2 より速度パターンを算出して出力するが、この場合の演算



領域のサイズは位置決め装置内部では固定長となっている。この固定長の演算領域で、図2に示すように、速度データを固定小数点方式で保持する場合、速度データのサイズは16bit、32bit、64bit等のサイズに固定されてしまう。図2には速度データが32ビットの例を示している。

固定小数点方式の特徴は固定された小数点位置より、整数部分の有効桁と小数部分の有効桁の和は常に一定であるため、同一速度パターン作成周期条件では、整数部分を多くとると小数部分が少なくなり分解能が落ちてしまう。逆に小数部分を多くとると整数部分が少なくなり整数出力範囲が少なくなるというものである。

速度パターン作成周期3が固定されている場合、例えば、図2(a)と図3(a)のように速度パターン作成周期3が8msで同一、つまり、等速である場合は、整数部16bit、小数部16bitというように最適な比率で固定することが可能であるが、速度パターン作成周期が動的に変化するような場合に、この整数部分と小数部分の比率を固定すると、速度パターン作成周期により速度パターンの分解能や速度データ最大値が影響を受けるため、速度パターン作成周期を変更するたびにユーザプログラムを修正する必要があるが出てくる。つまり、図3の例では、図3(b)のように速度パターン作成周期が8ms→64msへ変化すると、図3(a)の速度データ最大値、最小分解能との対応比に基づいてプログラムを修正しなければならないということになる。

そこで、本発明は、図2(b)のように、速度パターン作成周期3が64msに変化した場合でも、小数部分を右にシフトして整数部分19bit、小数部分13bitと速度データ最大値、最小分解能を変化させないようにしたもので、小数部分を右／左にシフトすることにより速度パターン作成周期が変化しても速度データ最大値、最小分解能が変化しなくなり、ユーザプログラムを修正する必要がなくなる。

【0007】

また、この速度データ最大値と最小分解能の組合わせを、例えば、移動指令2の入力時に行う等によって、ユーザ選択可能とすることによって、位置決め装置は指定入力された速度データ最大値、最小分解能が変化しないように、速度パタ

ーン作成周期に応じて速度データの小数部分をシフトするので、ユーザにとって最適なデータ保持方法を選択できることになり、プログラムの作成、先読み、解析等においてコントローラの資源の有効活用を図ることが可能になる。

なお、小数点位置が可変とされる浮動小数点方式との関連については、データ構造も特徴もそれぞれ異なるので比較は無意味である。

---

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、位置決め装置においてサーボモータへの速度指令パターンを作成する際の速度データの動的最適化方法において、本発明によれば、移動量、速度、加速時間および減速時間を入力すると所望の速度パターンを算出する速度パターン発生器を有し、速度パターン作成周期をユーザが指定可能とし、その際速度データの速度データ最大値および最小分解能が変更されないことを特徴とするので、速度パターン作成周期が変更になっても、速度データの速度データ最大値および最小分解能は変わらないように補償し、また、速度データ最大値および最小分解能の組合わせをユーザが選択可能とし、さらに、速度パターン作成周期をユーザが指定時に、速度データの小数部分を左右にシフトすることによって前記速度データ最大値および最小分解能が変更されないようにでき、したがって、ユーザは速度パターン作成周期を変更してもユーザプログラムを変更する必要がなくなる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態に係る位置決め装置のプログラム実行処理の概念図である。

##### 【図 2】

図 1 に示す速度パターン作成部において作成される速度データを示す図である。

##### 【図 3】

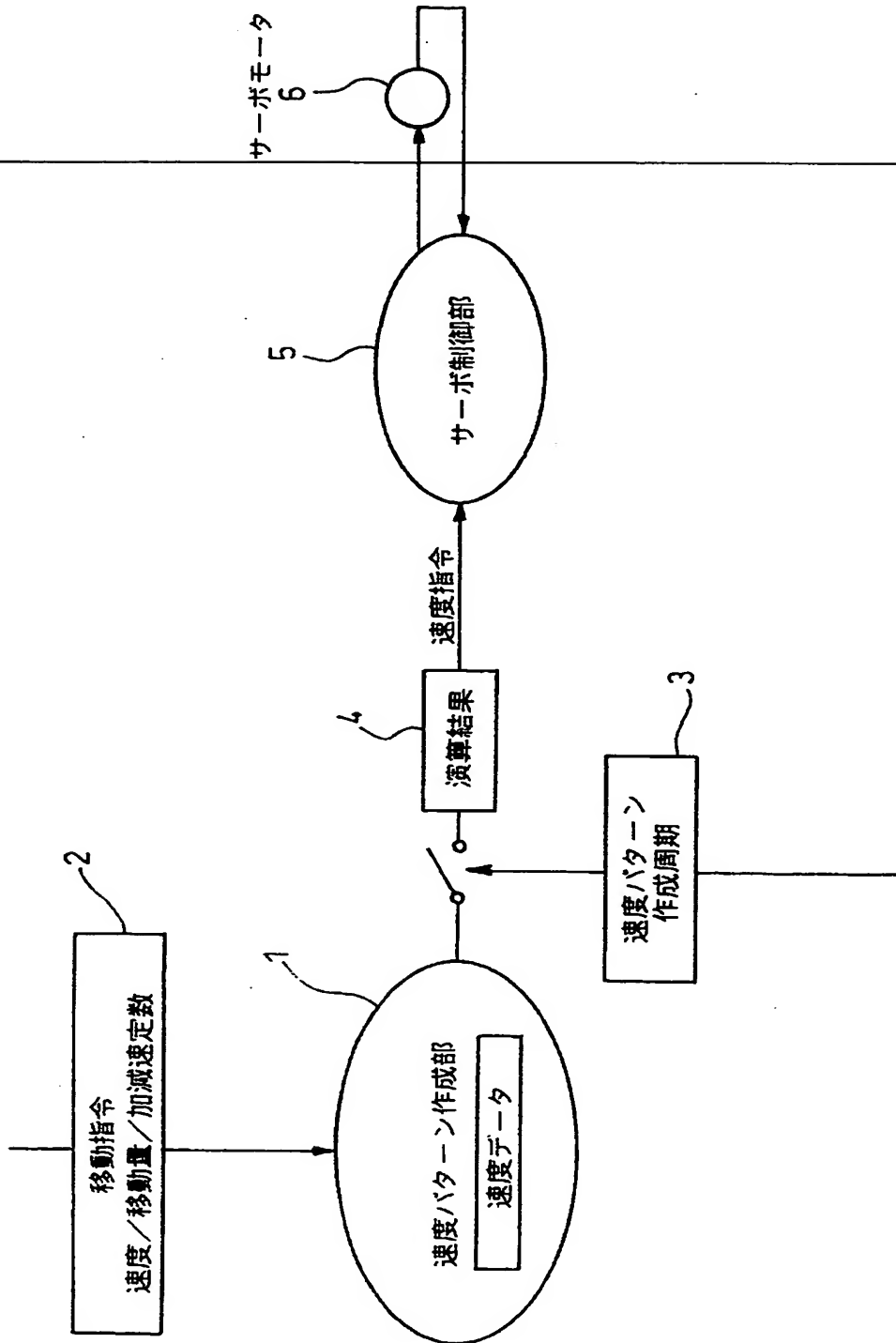
従来の速度データを示す図である。

##### 【符号の説明】

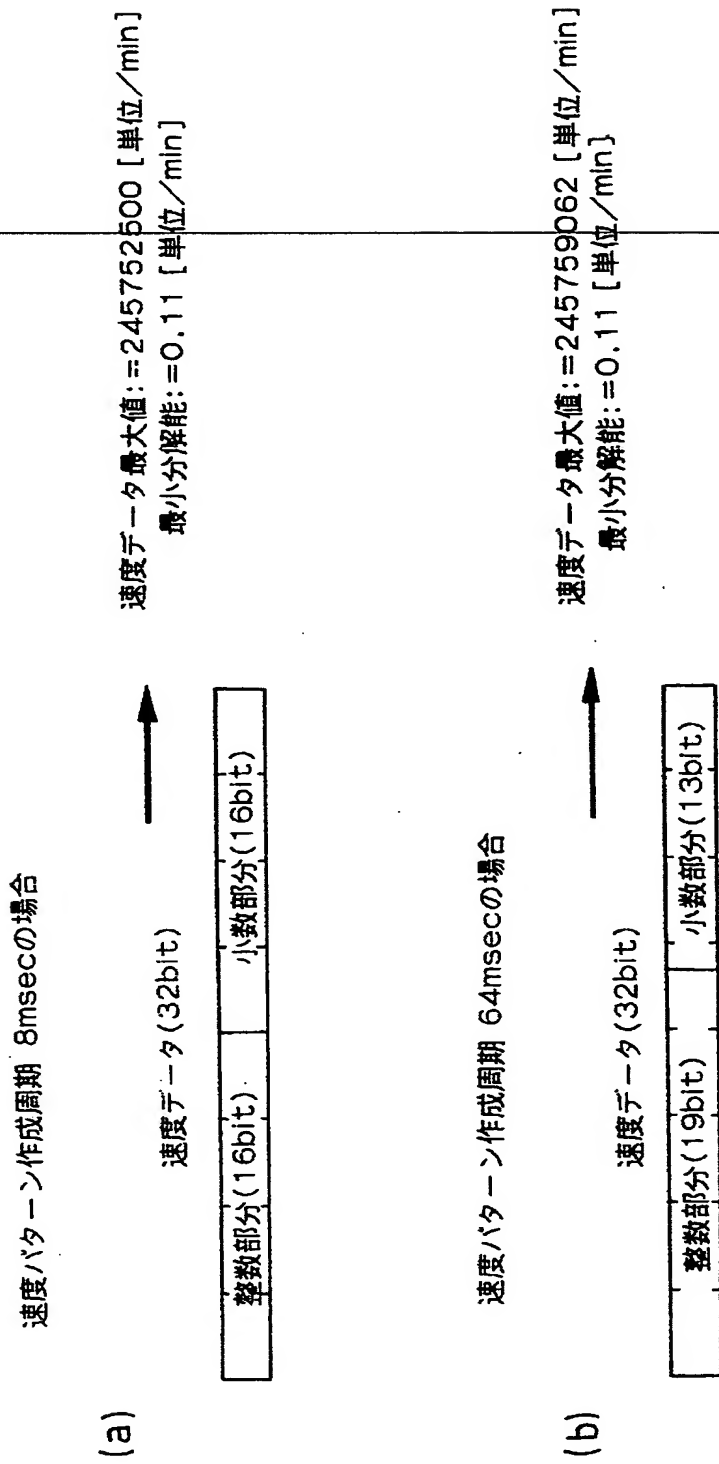
- 1 速度パターン作成部
  - 2 移動指令
  - 3 速度パターン作成周期
  - 4 演算結果
  - 5 サーボ制御部
  - 6 サーボモータ
-

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

速度パターン作成周期 8msecの場合

(a) 速度データ(32bit) → 速度データ最大値:  $\approx 245752500$  [単位/min]  
最小分解能:  $\approx 0.11$  [単位/min]



速度パターン作成周期 64msecの場合

(b) 速度データ(32bit) → 速度データ最大値:  $\approx 30719062$  [単位/min]  
最小分解能:  $\approx 0.014$  [単位/min]



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 速度パターン作成周期によらずユーザが指令可能な速度データ最大値や最小分解能を補償する速度データの動的最適化方法を提供する。

【解決手段】 位置決め装置においてサーボモータへの速度指令パターンを作成する際の速度データの動的最適化方法であって、移動量、速度、加速時間および減速時間等の移動指令 2 を入力すると所望の速度パターンを算出する速度パターン発生器 1 を有し、速度パターン作成周期 3 をユーザが指定可能とし、その際速度データの速度データ最大値および最小分解能が変更されないものである。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 6 2 2]

---

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 9 月 2 7 日
[変更理由]	名称変更
住 所	福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 2 番 1 号
氏 名	株式会社安川電機